

セグメント重合エラストマーのフィラメント

特 願 昭 39-63328
出 願 日 昭 39. 11. 11
優先権主張 1963. 11. 12 (アメリカ
国) 323051
1964. 9. 12 (アメリカ国)
394041
発 明 者 キヤロル・エフ・チャンドラー
アメリカ合衆国ヴァージニア州ウ
エイネスポロ・チエロキーロード
1916
出 願 人 イー・アイ・デュボン・デ・ニモ
アス・アンド・カンパニー
アメリカ合衆国デラウェア州ウイ
ルミントン98マーケット・スト
リート1007
代 表 者 ジョージ・ダブリュー・ウオーカ
ー
代 理 人 弁理士 小田島平吉 外1名

発明の詳細な説明

本発明は潤滑化された弾性構造体に関し、特に合成セグメント重合エラストマー共重合体のフィラメントの上にポリアミルシロキサンを含む潤滑仕上が施された構造体に関する。

ゴム又はセグメント重合エラストマー、例えばスパンデックス (spandex) 型のエラストマーからつくられた弾性フィラメントは潤滑仕上げを必要とすることは良く知られている。このような弾性繊維は比較的弾力性のない繊維に比べ糸が隣接した糸にくつついたり他の表面に粘着して不当な走行張力を与える傾向が大きい。タルクはゴム製のフィラメントに対する古くからの潤滑剤であり、スパンデックス・フィラメントの潤滑剤としても使用することができる。しかしタルクは糸が仕上げされ処理される区域の周りに飛散するから、清潔さと塵埃の問題を生じる。さらにタルクで被覆したフィラメントは紡糸機及び処置装置の両方に対し重大な摩耗の問題を生じる。

オイルはこれらの欠点を補うためにタルクの良い代用品であるように思われる。しかし一般にオ

イルはゴムの物理的性質に有害な効果を与えるからゴム・フィラメントの潤滑剤として使用することはできない。スパンデックス・フィラメントにオイルを使用する問題はユーク (Yuk) の米国特許第3039895号によつて解決された。該特許においては鉱油の如き織物処理用油は、或種の金属石鹼の微粉末粒子をその中に分散した場合に合成セグメント重合エラストマーの共重合体フィラメントに対する仕上剤として用いることができることが示されている。この方法はスパンデックス型フィラメントの仕上げの分野において大きな進歩をもたらしたけれど、ユークの仕上げ方法には石鹼の微粉末を必要とするためにいくつかの欠点がある。特に仕上げ用の樋の中で分散した固体分が沈降すること、編機及び他のエラストマー・フィラメント処理装置のフィラメント案内及び針に沈積物が生じる欠点がある。スパンデックス・フィラメントに対する公知液体仕上剤の欠点は次の通りである。即ちフィラメントの変色を起す傾向があり、帯電防止性に著しく欠け、或いは不快な臭気を有している。

本発明の目的は困難なしに処理できる潤滑仕上げを施された弾性フィラメントを提供することである。さらに詳細には本発明によれば粒子状固体材料を含む必要がなく、しかもフィラメントに適当な摩擦性を与える安定な仕上げをなされた弾性フィラメントが提供される。さらに本発明の弾性フィラメントは(1)従来必要とされていたよりも少い量でフィラメントに対して使用でき、(2)フィラメントを可塑化し、且つ(3)変色を促進することなく帯電防止性を与える潤滑仕上げがなされている。他の利点は以下の詳細な説明から明らかであろう。

本発明の利点は、粘度約5〜約100センチストークスのポリジメチルシロキサン成分50乃至97.5重量%と粘度約8000〜約20000センチストークスのポリアミルシロキサン成分50乃至2.5重量%とを必須成分として含有する潤滑仕上げを合成セグメント重合エラストマー共重合体のフィラメントの上に有している弾性構造体を提供することによつて達成される。驚くべきことには、本発明において、ポリアミルシロキサンをポリジメチルシロキサンと共に用いると、仕

仕 上 剤	糸上の仕 上 (%)	b 値	
		製造時	露出後
ナ シ	0	0.7	3.8
95%鉱油 (No. 50) 5%ステアリン酸マグネシウム (米国特許第3039895号 記載の分散物)	15.3	0.6	6.7
10%ポリアミルシロキサン 90%ポリジメチルシロキサン	3.9	0.9	4.0

上記b値は糸試料の黄度の程度を示すものである。b値の差は試料を露出した時に生じる変色の差を示す。b値はフィラメントを3in平方に配列した連続フィラメントの試料を分析することによつて得られる比色のデータから決定される。試料の反射率はハンター反射計(Hunter Reflectometer)で測定して定めた。米国特許第3095322号に特に記載された方法でb値が計算される。

上記表のデータからポリアミルシロキサンを含む仕上剤は鉱油を含む仕上剤に比べ優れており、スパンデックス糸を著しくは黄度させないことがわかる。

上記実施例においてエラストマー系の物理的性質は仕上剤中にポリシロキサンが存在することによつても悪影響を受けなかつた。強度、伸び、モジュラス、応力減衰率、及び弾性又は引張回復率を測定し、仕上処理されない同一弾性フィラメントと実質的に同じ性質をもっていることが見出される。上記実施例のスパンデックス糸中のポリエーテルの代りにポリエステル又はN-アルキル化されたポリウレタンを用いても実質的に同じ結果が得られた。また上記実施例のスパンデックス糸のビスウレレンセグメント又は尿素セグメントの代りにウレタンセグメント又はアミドセグメントを用いても実質的に同じ結果が得られる。

上記いくつかの実施例に示されたように、ポリアミルシロキサン及びポリジメチルシロキサンを含む仕上剤は極めて低濃度で糸に施した場合でも良好な特性を示す。スパンデックス糸のすべての用途に対する絶対最低量を規定することはできないが、一般に少なくとも1重量%の仕上剤が糸の潤滑化のために必要である。本発明の弾性糸の上に施す仕上剤の好適量は、糸の重量の約2〜約4%である。

本発明の仕上剤中の本質的な成分はポリアミルシロキサン及びポリジメチルシロキサンであるがこれら本質的な成分によつて賦与される潤滑性及び帯電防止性に悪影響を及ぼすことなく他の成分

を加えることができる。例えば少量の他のシリコン油、鉱油、ステアリン酸ブチル、リシノレン酸メチル、アセチルリシノレン酸ブチル、油溶性のポリエーテルグリコール、及びアルキルフェノールエーテルを加えることができる。イソプロピルアルコール及びトリクロロエチレンはポリアミルシロキサンと相容性があり、共に使用することができる。スパンデックスフィラメントに対する特殊な可塑剤も使用できるが、本発明の仕上剤を使用する場合にはポリアミルシロキサンが有効な可塑化作用をもっているために、一般には不必要である。このような可塑化剤には、エチレンオキシド/脂肪酸附加物、例えばステアリン酸のポリエチレンオキシドエステルが含まれる。或る場合においては米国特許第3039895号記載の如き金属石鹼、例えばステアリン酸亜鉛及びステアリン酸マグネシウムを少量、即ち約2重量%以下で使用することができる。しかし鉱油及び分散した固体分、例えば直上に述べたものは、本発明の仕上剤を使用すると完全に除去することができる。これらの材料を使用しないと清潔さ及び安全度において明白な利点が得られる。

スパンデックス糸に対する本発明の仕上剤から鉱油を除去でき、また分散した固体分、例えば米国特許第3039895号記載のステアリン酸マグネシウムの如きものを使用する必要がないため本発明の仕上剤を用いると清潔さ及び安全度の点で明白な利点が得られる。

上記実施例においてデニールの大きなマルチフィラメント糸はポリアミルシロキサン/ポリジメチルシロキサン仕上を施す前に、多くの細いフィラメントを合わせるることによつてつくることができる。別法として単一のモノフィラメントを押出して処理するか、又は個々の細いフィラメント、例えば6D以下のフィラメントを先ず仕上剤で処理した後、これを集めて連続フィラメントのトウにし、これを切断してステーブルにすることもできる。ステーブル長をもつた弾性フィラメントを米国特許第3007227号記載の非弾性ステー

ブルと混紡する。この混紡は弾性糸の製造に用いることができる。ステープルの混紡はまた潤滑化した連続フィラメントのトウを非弾性連続フィラメントのトウと適当に混紡し、次に米国特許第3039895号記載の如く切断してステープル長の配合物にすることもできる。

本発明の潤滑化した弾性フィラメントは被覆した或いは被覆しない状態において広い範囲の製品において有用である。連続フィラメントはファウンデーション、靴下留め、コルセット、外科用の繃帯、織物及び編物の水泳着、短靴下、及び短靴下の端部等の用途に特別な用途を有している。ステープルの混紡は誰にでも合う衣服、形に合った家具用の布、医療用の長靴下及び骨継ぎ治療用のテープに用いる織物、編物及び非織布を含む弾性又は伸張性をもった種々の製品をつくるのに使用される。本発明を用いれば男子衣料品又は強い網類のむらを減少させることができる。

なお本発明の主な実施態様及び関連事項を述べれば次の通りである。

潤滑仕上剤を施された合成セグメント重合エラストマー共重合体のフィラメントにおいて、該仕上剤は25℃において100センチストークス以下の粘度を有し、且つ必須成分として、25℃において5乃至100センチストークスの粘度を有するポリジメチルシロキサン成分50-97.5重量%の量と、25℃において8000乃至20000センチストークスの粘度を有するポリアミルシロキサン成分50-2.5重量%の量とを含有し、しかも前記ポリアミルシロキサンは前記フィラメントの少くとも0.025重量%に等しい量で存在することを特徴とするフィラメントにおいて、

1. 仕上剤が約2.5-10%のポリアミルシロキサンを含み、残りはポリジメチルシロキサンであること。

2. 該フィラメントの重量に関し約2-4%の仕上剤が該フィラメント上に存在していること。

3. 該フィラメントがスパンデックスフィラメントであること。

4. 上記3のフィラメントにおいて該仕上剤は約10%のポリアミルシロキサンと約90%のポリジメチルシロキサンを含んでいること。

1'. 合成セグメント重合エラストマー共重合体を紡糸口金から押出し、押出されたフィラメントをパッケージに捲取る際、25℃における粘度が約5-約100センチストークスのポリジメチルシロキサン50乃至97.5重量%の量と25℃における粘度が約8000-約20000センチストークスのポリアミルシロキサンの50乃至2.5重量%の量とを含む潤滑仕上剤を、パッケージに捲取る前に施して新規合成セグメント重合エラストマー共重合体フィラメントを製造する方法。

2'. 上記1'の方法において該フィラメントがスパンデックス・フィラメントであること。

3'. 上記2'の方法において該フィラメントの重量に関し約2-4%の仕上剤を施すこと。

特許請求の範囲

1 潤滑仕上剤を施された合成セグメント重合エラストマー共重合体のフィラメントにおいて、該仕上剤は25℃において100センチストークス以下の粘度を有し、且つ必須成分として、25℃において5乃至100センチストークスの粘度を有するポリジメチルシロキサン成分50-97.5重量%の量と、25℃において8000乃至20000センチストークスの粘度を有するポリアミルシロキサン50-2.5重量%の量とを含有し、しかも前記ポリアミルシロキサンは前記フィラメントの少くとも0.025重量%に等しい量で存在することを特徴とするフィラメント。